

Zur Morphologie der Tendipedidenlarven.

Dr. Jan Zavřel, Königgrätz, Böhmen.

(Mit 6 Abbildungen.)

Wir sind über den Körperbau einer Chironomiden- oder wie sie jetzt heißt — Tendipedidenlarve durch die Arbeiten Miall's, Johannsen's, Thienemann's und seiner Schüler ziemlich gut unterrichtet. Wenn ich mir dennoch erlaube, einige Resultate meiner 10-jährigen, bisher noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen über Tendipedidenmetamorphose hier zu veröffentlichen, so will ich dadurch einige Tatsachen aus der Morphologie der Tendipedidenlarven hervorheben, die in den bisherigen Arbeiten entweder eine ungenügende Beachtung oder gar keine Erwähnung gefunden haben, die mich aber für systematische Zwecke, sowie auch für die Lösung allgemein morphologischer Fragen nicht ohne Bedeutung zu sein scheinen. Man sollte zuerst die Frage entscheiden, ob wir überhaupt berechtigt sind, aus den morphologischen Merkmalen der Larven bezw. Puppen Schlüsse über die systematische Verwandtschaft einzelner Arten resp. Gruppen zu ziehen. Die Meinungen darüber sind verschieden. Brauer (L. c. 2.) meint, daß man erst nach einer anatomischen und morphologischen Untersuchung aller Entwicklungsstadien ein natürliches System schaffen können werde. Man muß aber dabei die vererbten, also im Sinne des biologischen Grundgesetzes, phylogenetisch wichtigen Charakter von den neuerworbenen Anpassungsmerkmalen vorsichtig unterscheiden. Brauer sagt: „Als ererbt und typisch für ganze große Gruppen von Dipterenlarven erscheint aber die Lage der Kopfganglien, ob dieselben in einer Kopfkapsel oder frei, weit hinter der Mundöffnung, oder erst hinter einer die Mundteile tragenden, den Schlund einschließenden Kieferkapsel gelegen sind. Ebenso wichtig für die Verwandtschaft erscheint die Stellung und Ausbildung der Kiefer selbst, ferner die den Schlundkopf bildenden Chitinplatten oder Gräten als Stütze der Mundteile.“ Für Anpassungscharaktere, die für systematische Stellung keine Bedeutung haben, hält er: die Lage der Stigmen, verschiedene Konzentration des Nervenstranges und auch die Zahl der Körpersegmente. Dagegen schreibt Miall (15): „...the organisation of the larva is strongly adaptive, and varies with external circumstances. Almost every degree of reduction of the larval head can be found in nature, but the amount of reduction may give little information as to the affinities of the insect.“

Die Brauer'sche Unterscheidung zwischen Kopf und Kieferkapsel ist — wenigstens für Tendipedidenlarven — nicht haltbar und Holmgren (8) hat mit Recht den Ausdruck „Kieferkapsel“ als wissenschaftlich nicht gerechtfertigt abgelehnt. Man müßte darnach die Gruppen *Tendipes*, *Tanytarsus* und *Ceratopogon* aus der Brauer'schen Tribus „Eucephala“ ausscheiden, denn bei diesen Larven liegen die Kopfganglien immer im Prothorax, bei *Ceratopogon*-Gruppe sogar im Mesothorax. Dagegen liegen diese Ganglien bei Larven der *Orthocladius*-Gruppe und bei Tanypididenlarven entweder ganz im Kopfe, oder an der Grenze zwischen Kopf und Prothorax, Dabei ist aber die Chitin-kapsel des Kopfes mit allen ihren Anhängseln bei allen Tendipedidenlarven so einheitlich gebaut, daß es wirklich nur eine Begriffsverwirrung wäre, wenn man dieses Organ mit zwei verschiedenen Namen bezeichnen wollte. Dazu kommt noch, daß bei sehr jungen, aus dem Ei

geschlüpften Larven sowie auch bei älteren, die gerade gehäutet haben, der Kopf verhältnismäßig groß erscheint und die Kopfganglien (bei Tanypiden auch die Speicheldrüsen!) einschließt, die erst später mit der fortschreitenden Chitinisierung des Kopfes ihren Platz ändern. Die Lage der Kopfganglien ist also eine zufällige, durch Platzmangel verursachte Erscheinung und kann daher bei der Beurteilung der systematischen Zugehörigkeit kein entscheidendes Moment bilden.

Die Mundwerkzeuge bilden wirklich im Sinne Brauer's ein gutes diagnostisches Merkmal für ganze Gruppen sowie für einzelne Arten. Es ist gewiß merkwürdig, daß gerade diese Organe, von denen man am ehesten erwarten möchte, daß sie von allen Organen die größte Anpassungsfähigkeit für verschiedene Ernährungsgewohnheiten zeigen werden, bei allen Tendipedidenlarven ganz einheitlich gebaut sind, so daß dadurch die natürliche Verwandtschaft aller Tendipediden-Gruppen am klarsten bewiesen wird. Nur die fleischfressenden Tanypididenlarven zeigen größere Abweichungen in der Ausbildung der Mundteile, aber auch hier ist der einheitliche Bautypus nur verdeckt, jedoch nicht wesentlich geändert. Die Mundwerkzeuge sind von früheren Autoren meistens sehr eingehend und zutreffend beschrieben worden und ich werde mich hier mit dieser Frage nicht näher beschäftigen. Nur noch auf folgendes will ich aufmerksam machen: Neben dem Epipharynx der meisten Tendipedidenlarven befinden sich zwei armförmige, bewegliche Organe, die von Johannsen (9.) als „lateral arms“, von Potthast (19) als „Greifer“ benannt worden sind. Goethgebuer (4) hat diese rätselhaften Organe auf Grund eingehender Untersuchungen über deren Innervation und Muskulatur als „Praemandibulae“ bezeichnet. Diese interessante und theoretisch sehr wichtige Frage hat bei späteren Forschern wenig Beachtung gefunden. Dagegen glaube ich, daß die Ansicht Goethgebuers ganz richtig ist, und stimme ihm ganz zu, wenn er sagt, daß man diese Organe nicht zu den einfachen Borsten, Spitzen und sonstigen Chitingebilden des Labrums oder Epipharynx rechnen darf.

Ziemlich wenig wissen wir von dem Baue und der Funktion verschiedener Sinnesorgane. Davon kennen wir am besten die Antennen. Diese bestehen: 1. Aus einem ziemlich großen Basalgliede, das ein „ringförmiges Organ“ unbekannter Funktion trägt; die meisten Autoren rechnen es zu den Sinnesorganen. Das Basalglied trägt distal: 2.) eine 3—5gliedrige Geißel und daneben 3.) eine hyaline „Blattborste“, die an der Basis mit einem Stift (oder „Nebenborste“) versehen ist. Das erste Geißelglied trägt fast immer einen blassen Sinnesstift (sehr ähnlich den sog. „blassen Kolben“ der Cyclopiden) und bei den meisten Larven auch die „Lauterborn'schen Sinnesorgane.“ (Vergl. Zavrel 27., Fig. 4, 5, Bause 1., Fig. 17, 29, 90, Gripekoven 6., Fig. 15.) Diese sonderbaren Sinnesorgane sind nur bei den *Tanytarsus*-Larven und bei *Tendipes abbreviatus*, *formosus* und *Paratendipes albimanus* typisch entwickelt. Die reußenförmige Gestalt dieser Organe mit dem zentralen Sinneskegel findet man wohl noch bei verschiedenen Larven der *Orthocladius*-Gruppe. Dagegen ist es derzeit noch sehr fraglich, ob man auch die verschiedenen kleinen bläschen-, zapfen- oder borstenförmigen Anhängsel am ersten Geißelgliede der Tendipes- oder Tanypididen-Antenne zu den echten Lauterborn'schen Organen rechnen darf. Diese feineren Gebilde der Tendipediden-Antennen schrumpfen bei dem konservierten Material

zusammen, daher muß man solche Untersuchungen womöglich am lebendigen Material vornehmen, oder man muß wenigstens das konservierte Material im Wasser aufweichen (Bause 1.).

Eine merkwürdige Erscheinung ist die Retraktivität der Antenne bei Tanypidenlarven; es ist beachtenswert, daß bei einigen Tanypidenlarven auch der ziemlich lange Maxilarpalpus retraktiv ist und daß er ein ähnliches „ringförmiges Organ“ trägt wie die Antenne (vergl. auch Kraatz 10.)¹⁾

Sehr klein sind die Antennen bei der minierenden Larve von *Cricotopus brevipalpis* und der im feuchten Mose lebenden Larven von *Metricnemus fuscipes*. Doch sind auch hier alle Einzelheiten zu erkennen und die Angabe Gripekovens daß an den Antennen von *Cricotopus brevipalpis* das „Ringorgan“ fehlt, ist falsch. (Abb. 1, Potthast 18, Fig. 131.)

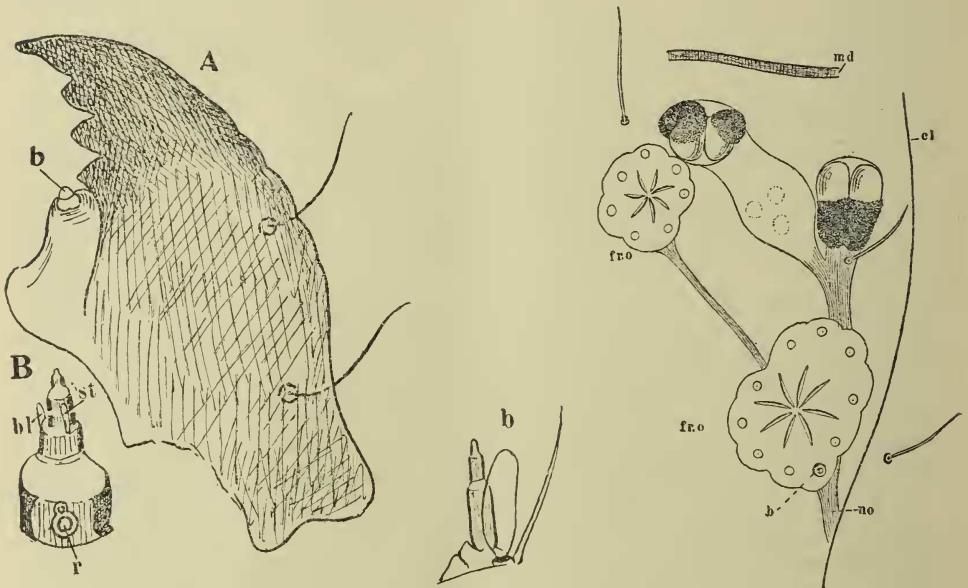


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 1. *Cricotopus brevipalpis* Kieffer. A. Mandibel; b = blaße Borste. B. Antenne; bl = Blattborste, r = Ringorgan, st = Sinnesstift (Reichert, Obj. 8., Oc. 2.).

Abb. 2. *Ceratopogon* sp. Antenne; b = Blattborste (Reichert, Obj. 8., Oc. 2.).

Abb. 3. *Tendipes* spec. Nebenaugen und Frontalorgane (fr. o.); b = Borstenmal, cl = Clypeusgrenze, md = Mandibelbasis n. o. = Nervus opticus (Reichert, Obj. 8., Oc. 2.).

Ueber den feineren Bau der reduzierten Antennen bei Ceratopogoniden-Larven wissen wir fast gar nichts. Abbildung 2, die nach einer unbestimmten *Ceratopogon*-Larve gezeichnet ist, zeigt deutlich, daß hier besonders das Basalglied stark rückgebildet ist, dagegen sind die Geißel und die blattförmige Borste ganz gut zu erkennen.

¹⁾ Die Retraktivität des Maxilarpalpus habe ich bisher nur bei solchen Tanypidenlarven festgestellt, die nach den bisher nicht veröffentlichten Notizen Thiennemans zu der „Micropelopia“-Gruppe gehören.

Die Augen der Tentipedidenlarven, die ein sehr brauchbares diagnostisches Merkmal bilden, habe ich schon an einer anderen Stelle beschrieben. (Zavrel 28., 29.) Das Augensegment des Tendipedidenkopfes trägt dreierlei verschiedene Sinnesorgane: 1. die Nebenaugen („Punktaugen“), 2. die Holmgren'schen „Frontalorgane“, 3. die Faszettenaugen. Alle diese Organe werden durch je einen Ast des Nervus opticus innerviert.

Die Larve besitzt entweder 1 Paar (*Tanyptidae*) oder zwei Paare Nebenaugen. Im ersten Falle sind die Nebenaugen herz- oder nierenförmig ohne deutliche Linsen. Bei sehr jungen oder frisch gehäuteten Tanyptidenlarven kann man beobachten, daß solche Augen aus konischen, proximal pigmentierten Körperchen (Zellen?) zusammengesetzt sind. (Zavrel 29., Fig 8.) Bei allen anderen Tendipedidenlarven findet man 2 Paare Nebenaugen, die als Pigmentbecher mit einer oder zwei Linsen ausgebildet sind. Diese zwei Nebenaugen sind entweder ziemlich weit von einander entfernt (einige *Tendipedes*- und *Tanytarsus*-Arten) oder sie können einander so nahe stehen, daß sie fast zusammenfließen und manchmal einem einzigen Auge täuschend ähnlich erscheinen²⁾ (*Orthocladus*-Gruppe, *Ceratopogon*-Gruppe). (Vergleiche Zavrel 29., Fig. 9, 10, 12; Potthast 18., Fig. 32, 118, 139 und andere.) Ich habe in meiner früheren Abhandlung (29) behauptet, daß das obere, größere Auge mit zwei, das untere, kleinere mit nur einer Linse versehen ist. Später habe ich bei einigen Tentipesarten auch in dem unteren Nebenaugen zwei Linsen gefunden (Abb. 3.). Die Linsen sind hier keine Chitingebilde, denn sie werden bei der Häutung nicht abgestreift. Wenn sich eine Larve zur Häutung bereitet, so kann man folgende Erscheinungen beobachten: Die Kopfepidermis legt sich samt der neuen Cuticula unter der alten Chitinhülle in Falten zusammen. Dabei rücken die Nebenaugen mit den Linsen immer mehr nach rückwärts, sodaß man sie endlich in der hinteren Kopfhälfte finden kann, während sie normalerweise etwa im vorderen Drittel des Kopfes liegen. Auf solche Häutungsvorgänge ist es zurückzuführen, wenn Potthast schreibt, daß bei *Dactylocladius brevicular* „die Augen bei manchen Exemplaren fast in der analen Kopfhälfte liegen“. Das gleiche gilt von einer ähnlichen Bemerkung Gripekovens über *Pentapedillum sparganii*.

Noch eine andere, bei jeder Häutung auftretende Erscheinung verdient, erwähnt zu werden. Eine sich zur Häutung bereitende Larve wird träge und freßunlustig. Kurz vor der Häutung liegen die Larven auf der einen Seite, starr, unbeweglich, etwa bogenförmig gekrümmt.

(Fortsetzung folgt.)

²⁾ Die Zusammenfließung der Nebenaugen hält Gripekoven für eine „charakteristische Anpassungserscheinung der im Dunkeln lebenden und in harten Gegenständen minierenden Larven“. Dies ist aber nicht wahr. Man findet verschmolzene Nebenaugen bei den in völlig durchsichtigen Gallerröhrchen lebenden *Orthocladus*-Larven, sowie bei den ganz freilebenden *Bezia*-Larven. Dagegen habe ich bei einer minierenden, bisher nicht näher zu bestimmenden Tendipedidenlarve die Augen zwar verkleinert, aber so weit von einander entfernt gefunden, daß man das eine Auge nur von der dorsalen, das andere nur von der ventralen Seite sehen kann. Auch Schmitz (22.) hat bei der in ganz dunklen Höhlen lebenden Larve von *Polylepta leptogaster* zwei von einander entfernte Punktaugen beobachtet. Man darf also wohl die Verkleinerung, nicht aber die Verschmelzung der Augen für eine Anpassung an das Leben im Dunkeln auffassen.